

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Кафедра технології машинобудування
Кафедра технології і обладнання зварювального виробництва

Ю.Б. Капаціла, І.Г. Ткаченко, І.Б. Окіпний, В.С. Сенчишин

ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА

Методичні вказівки для здобувачів
освітнього ступеня «магістр» спеціальності

131 «Прикладна механіка»

Тернопіль

2017

Методичні вказівки розроблено у відповідності з навчальним планом підготовки фахівців освітнього ступеня «магістр» спеціальності 131 «Прикладна механіка».

Укладачі: к.т.н., доцент Капаціла Ю.Б.
к.т.н., доцент Ткаченко І.Г.
к.т.н., доцент Окіпний І.Б.
асистент Сенчишин В.С.

Рецензент: к.т.н, доцент Бадищук В.І.

Відповідальний за випуск: асистент Сенчишин В.С.

Розглянуто й схвалено на засіданні кафедри технології машинобудування (протокол №8 від 31 березня 2107 року) і кафедри технології і обладнання зварювального виробництва (протокол №8 від 17 березня 2017 року).

Затверджено та рекомендовано до друку науково-методичною комісією факультету інженерії машин, споруд та технологій ТНТУ (протокол № 7 від 24 квітня 2017 року).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 Мета і завдання переддипломної практики	5
2 Терміни проходження практики.....	5
3 Організація практики	5
4 Вказівки щодо виконання програми переддипломної практики.....	8
5 Рекомендації щодо підбору матеріалів для виконання розділів магістерської роботи.....	10
5.1 Аналітична частина.....	10
5.2 Науково-дослідна частина	10
5.3 Технологічна частина.....	11
5.4 Конструкторська частина	12
5.5 Спеціальна частина	12
5.6 Проектна частина	13
5.7 Обґрунтування економічної ефективності.....	14
5.8 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	14
5.9 Екологія	14
6 Ведення щоденника практики	15
7 Звіт з переддипломної практики	15
8 Захист звіту з переддипломної практики.....	16
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	18

ВСТУП

Підвищення ефективності та якості промислового виробництва вимагає раціонального поєднання теоретичних знань фахівців з умінням вирішувати практичні задачі, підвищення рівня виробничої підготовки, диктує необхідність розширення і зміцнення зв'язків вищих навчальних закладів з підприємствами відповідних галузей економіки.

Фахівець кожної спеціальності повинен мати широку наукову і практичну підготовку, бути вмілим організатором, здатним у практичній діяльності застосовувати принципи наукової організації праці, вміти працювати з людьми.

Навчальний процес у вищих навчальних закладах — це система організаційних і дидактичних заходів, спрямованих на реалізацію змісту освіти на певному освітньому рівні відповідно до державних стандартів освіти.

Практика студентів є невід'ємною складовою частиною процесу підготовки фахівців у вищих навчальних закладах і проводиться на сучасних підприємствах і в установах різних галузей господарства. Крім того, вона дозволяє наблизити тематику курсового проектування, дипломних та науково-дослідних робіт до умов сучасного виробництва, надати студентам можливість ознайомитися з реальними виробничими умовами, досвідом передових підприємств, новинками технічного прогресу.

1 Мета і завдання переддипломної практики

Переддипломна практика студентів є складовою частиною підготовки магістрів. Вона проводиться вона на базі промислових підприємств і науково-дослідних установ машинобудівного профілю.

Метою практики є розширення, поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання студентів в університеті, а також набуття практичних навичок для прийняття самостійних рішень у розв'язанні інженерних задач.

Основне завдання практики – це підбір матеріалів, необхідних для виконання магістерської роботи, в тому числі й ознайомлення з інформаційно-довідковими матеріалами базового підприємства та придбання практичних навичок з проектування і розробки технологічних процесів.

2 Терміни проходження практики

Переддипломну практику проходять студенти усіх форм навчання після завершення теоретичного курсу навчання. Терміни і тривалість проходження практики регламентуються навчальним планом підготовки магістра та графіком навчального процесу і затверджуються наказом ректора.

3 Організація практики

Розподіл студентів за базами практики, призначення їм керівників здійснюється за два місяці до початку практики і оформляється наказом ректора.

Студенти можуть самостійно, за погодженням з випусковою кафедрою, обирати для себе базу практики і пропонувати її для включення до проекту

наказу, якщо зазначена база практики здатна слугувати об'єктом для збору необхідного матеріалу для виконання магістерської роботи. У цьому випадку здобувач подає заяву на ім'я завідувача кафедри, до якої додає лист з відповідної установи зі згодою прийняти дану особу для проходження переддипломної практики. У разі позитивного результату оформляється договір про проходження практики.

Зміна бази практики можлива лише з поважних причин і лише до подання проекту наказу про проходження практики. Рішення про можливість зміни бази практики приймає завідувач кафедри. Самостійно змінювати місце практики студент не має права. У разі самостійної зміни місця практики, неприбуття до місця практики без поважних причин означає, що студент не виконав освітньої програми і підлягає відрахуванню з університету за академічну неуспішність.

Якщо за певних, документально підтверджених поважних причин студент не в змозі пройти переддипломну практику у заплановані терміни, в наказі окремим пунктом вказуються терміни позапланової практики для такого студента та підстава перенесення термінів практики, або оформляється окремий наказ. Для перенесення термінів проходження практики завчасно повинні бути оформлені відповідні документи.

Зміна термінів практики здійснюється за письмовою заявою студента на ім'я ректора за погодженням із завідувачем кафедри та деканом факультету. Основними причинами можливого перенесення термінів проходження практики є медичні покази, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, офіційно оформлене стажування за кордоном за направленням університету тощо. З будь-яких причин, не узгоджених з університетом, перенесення термінів практики не допускається.

Для безпосереднього керівництва практикою кожного студента призначається керівник практики від університету з числа науково-педагогічних працівників з науковим ступенем доктора або кандидата наук, який, як правило, поєднує ці обов'язки з обов'язками наукового керівника магістерської роботи здобувача.

На підставі укладених договорів, керівники установ, де будуть проходити практику студенти, своїм наказом призначають керівників практики від установи (підприємства) із числа провідних спеціалістів. З цими особами повинен завчасно зустрітися керівник практики від університету, щоб ознайомити їх із завданнями практики, скласти план-графік проведення екскурсій і консультацій, конкретизувати обсяг і найменування робіт, які будуть виконувати практиканти на своїх робочих місцях, домовитися про надання допомоги студентам у доборі матеріалів, необхідних для виконання програми практики і дипломної роботи.

За два тижні до початку практики проводяться інструктивні збори з майбутніми практикантами, на яких до їх відома доводять наказ ректора про направлення на практику, вимоги до оформлення відповідних документів, умови допуску до практики.

Практика проводиться під керівництвом наукового керівника в інститутах НАН України, науково-дослідних інститутах, у вищих навчальних закладах, на промислових підприємствах, бюджетних установах тощо, які проводять науково-дослідні роботи чи здійснюють виробничу діяльність і проектні розробки та мають наукові здобутки у сфері наукової проблематики робіт здобувачів та при наявності відповідних договорів між установами та університетом.

Підприємство чи установа, які є базою практики, проводять обов'язковий інструктаж з охорони праці, призначають керівників від підприємства, забезпечують виконання студентами програми практики, а також можливість користування літературою, технічною і технологічною документацією.

Під час проходження переддипломної практики її учасники можуть користуватися бібліотекою організації або підприємства, отримувати консультації та інформацію від фахівців підприємства.

Керівник практики від університету разом із адміністрацією підприємства чи установи забезпечують проведення організаційних заходів перед початком практики та належну якість її проходження, здійснюють контроль за

проходженням практики, беруть участь у роботі комісій з приймання звітів. Крім того, керівник організує необхідні консультації, забезпечує можливість підбору необхідних матеріалів, стежить за забезпеченням належних умов проходження практики і вирішує всі організаційні питання, пов'язані з проходженням практики.

Студенти-практиканти зобов'язані повністю виконати завдання, передбачені програмою, дотримуватись правил внутрішнього розпорядку бази практики й правил техніки безпеки, заповнювати щоденник, після закінчення практики оформити письмовий звіт і захистити його в установлені терміни, на підставі чого отримати залік з практики.

4 Вказівки щодо виконання програми переддипломної практики

Конкретні завдання, які повинні бути вирішені в ході переддипломної практики, формулюють у відповідності з темою та завданням на дипломну роботу магістра. Завдання погоджують з керівником магістерської роботи, який в більшості випадків є і керівником практики.

Тема магістерської роботи може бути змінена або уточнена за результатами практики чи на вимогу бази практики, якщо результати дипломної роботи плануються до впровадження у виробництво чи науково-дослідну роботу.

За час проходження переддипломної практики студент повинен виконати таке:

- вивчити службове призначення та конструктивні особливості об'єкта виробництва;
- підібрати та проаналізувати вихідні дані, необхідні для проектування технологічного процесу виготовлення, відновлення чи ремонту виробу (конструкції);
- вивчити та проаналізувати технологічні процеси виготовлення виробів

(конструкцій), які реалізують на базовому підприємстві;

- ознайомитися з прогресивними методами та засобами виготовлення виробів (конструкцій), які використовують на базовому підприємстві;
- ознайомитися з засобами автоматизації і механізації технологічних процесів на базовому підприємстві;
- вивчити методику та обсяги проектно-конструкторських робіт, які виконують на базовому підприємстві при проектуванні технологічних процесів, устаткування, оснащення тощо;
- ознайомитися з особливостями автоматизованих систем проектування, управління та технологічної підготовки виробництва, які використовують на базовому підприємстві;
- виконати ескізи, креслення та схеми, необхідні для виконання дипломної роботи магістра;
- ознайомитися з особливостями організації виробництва на базі практики;
- в умовах реального виробництва ознайомитися з особливостями вирішення питань охорони праці та екології;
- ознайомитися з нормативною та довідковою інформацією для виготовлення виробів, яку застосовують в умовах реального виробництва;
- ознайомитися з особливостями об'ємно-планувальних рішень дільниць і цехів базового підприємства, типами та особливостями вантажопідйомних і транспортних засобів цехів;
- вивчити та систематизувати пропозиції і побажання фахівців підприємства щодо вдосконалення існуючих технологічних процесів, устаткування, оснащення, інструменту тощо;
- виконати інші види робіт за вказівкою керівників практики.

Зміст завдань для студентів, які виконують науково-дослідні дипломні роботи формулюють окремо для кожного конкретного випадку, узгоджують та затверджують на випусковій кафедрі.

5 Рекомендації щодо підбору матеріалів для виконання розділів магістерської роботи

Як було зазначено вище, під час проходження переддипломної практики студент повинен підібрати матеріали, необхідні для виконання магістерської роботи. Далі наведено загальні рекомендації щодо підбору даних за кожним із розділів. У кожному конкретному випадку зміст та обсяг робіт формують під час затвердження програми практики.

5.1 Аналітична частина

Для виконання цього розділу студенту необхідно ознайомитися з методами вирішення проблем, пов'язаних з темою дипломної роботи, дослідити актуальність теми, а також виконати огляд літератури за темою роботи. Результатом вивчення повинен бути огляд існуючих методик, конструкцій і технологій, а також, характеристика об'єкту виробництва, на основі якого буде виконуватись дипломна робота. Крім того, повинні бути попередньо сформульовані загальні висновки та поставлені задачі проектування.

5.2 Науково-дослідна частина

Для виконання цього розділу під час проходження практики студент повинен ознайомитися з методикою теоретичних та експериментальних досліджень, які використовуються на базі практики, вивчити можливість проведення експерименту за темою магістерської роботи.

При наявності відповідних умов, за погодженням з керівництвом бази практики разом з керівником практикант може провести повний цикл або певну частину експериментальних досліджень, після чого виконати оброблення

результатів, аналіз і узагальнення отриманої інформації, сформулювати висновки та пропозиції щодо використання результатів виконаних досліджень в дипломній роботі. Також рекомендується розглянути можливість публікації отриманих результатів.

5.3 Технологічна частина

Для виконання цього розділу студенту необхідно ознайомитися зі службовим призначенням і конструктивними особливостями деталі та властивостями матеріалу, з якого виготовляють деталь, особливостями та призначенням виробу, проаналізувати робоче креслення деталі та технічні вимоги на її виготовлення.

Для виконання цього розділу необхідно підібрати та опрацювати такі матеріали:

- службове призначення та конструктивні особливості об'єкту виробництва;
- особливості роботи деталі в складі вузла чи виробу (конструкції);
- існуючі методи отримання заготовки;
- схеми базування заготовки на операціях обробки чи позиціях складання;
- методи досягнення заданої точності виготовлення;
- технологічний процес виготовлення деталі або складання виробу;
- вибір різального, вимірювального та допоміжного інструменту;
- визначення припусків на обробку;
- визначення режимів обробки та норм часу;
- обладнання, яке застосовується для реалізації технологічного процесу;
- види та комплектність технологічної документації;
- пропозиції фахівців підприємства щодо покращення існуючого технологічного процесу.

В результаті аналізу цих даних повинні бути сформульовані основні недоліки базового технологічного процесу виготовлення деталі чи складання виробу та запропоновано власні пропозиції щодо їх усунення та запропонований його новий варіант, при впроваджені якого буде забезпечено зменшення матеріальних затрат, підвищення якості продукції, покращення умов праці та основних техніко-економічних показників.

5.4 Конструкторська частина

Для виконання даного розділу необхідно ознайомитися з конструкціями і принципом дії пристроїв (установок) та засобами механізації та автоматизації, які використовуються на виробництві для виготовлення заданого виробу (конструкції), спеціального виробничого та наукового устаткування, установок, стендів, приладів. При цьому слід звернути увагу на використання механізованого та автоматизованих засобів контролю, методики проектування засобів технологічного оснащення, які використовуються на підприємстві.

В результаті студент повинен визначитися, які з пристроїв, що застосовуються в базовому технологічному процесі доцільно використати для реалізації проектного варіанту і запропонувати варіанти вдосконалення існуючих конструкцій оснащення та розроблення нових.

Окрему увагу слід приділити обладнанню та оснащенню для проведення експерименту, якщо таке є в наявності на базі практики і може бути використане при виконанні дипломної роботи.

5.5 Спеціальна частина

На даному етапі роботи студент повинен ознайомитися з особливостями застосування інформаційних технологій в науково-дослідній роботі та

практичній діяльності підприємства, апаратним, програмним та методичним забезпеченням автоматизованого проектування та автоматизованої системи наукових досліджень, перевагами та недоліками їх застосування, практично опанувати основні прийоми роботи на робочому місці проектанта та дослідника. Крім того, необхідно навчитися аналізувати отримані результати і застосовувати їх на практиці.

В результаті повинні бути сформульовані пропозиції щодо застосування інформаційних технологій при виконанні магістерської роботи, обґрунтовано вибір програмного та апаратного забезпечення, підготовлена необхідна базова та нормативно-довідкова інформація.

5.6 Проектна частина

Для виконання проектної частини необхідна значна кількість інформації, яка відсутня в довідковій літературі і наявна лише на базовому підприємстві. Сюди слід віднести відомості щодо структури підприємства, виробничої програми, трудомісткості виготовлення продукції, складу і кількості обладнання та працюючих, напряму і розмірів вантажопотоків тощо.

Дуже важливо під час проходження переддипломної практики в реальних умовах ознайомитися з структурою та особливостями побудови виробничих підрозділів підприємства, варіантами та особливостями розміщення основного і допоміжного обладнання на ділянках та в цехах, об'ємно-планувальними рішеннями, методами та засобами збирання і переробки відходів виробництва, конструкцією виробничих і допоміжних будівель, організацією складського господарства, вантажопідйомними і транспортними засобами, дотриманням заходів з охорони праці та протипожежної безпеки, особливостями оформлення проектної документації та розроблення завдань на будівельну, санітарно-технічну та енергетичну частину проекту цеху.

5.7 Обґрунтування економічної ефективності

На даному етапі необхідно ознайомитися з особливостями організації виробничого процесу на підприємстві, методикою проведення техніко-економічних розрахунків та техніко-економічного обґрунтування ефективності науково-дослідних робіт. Також потрібно проаналізувати та відібрати необхідні дані щодо вартості основних та допоміжних матеріалів, основних видів енергоносіїв, обладнання, устаткування тощо. Для подальшого порівняння варто відібрати дані про основні техніко-економічні показники проекту цеху.

5.8 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Під час проходження переддипломної практики студент зобов'язаний ознайомитись із структурою системи охорони праці на підприємстві, вивчити її основні завдання та особливості функціонування, проаналізувати причини виникнення нещасних випадків та професійних захворювань, характерних для конкретних виробничих умов, ознайомитись із структурою та функціями підрозділів підприємства, які відповідають за охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях, особливостями функціонування цих служб і підприємства в цілому в умовах надзвичайних ситуацій. В результаті студент повинен запропонувати заходи щодо покращення умов праці персоналу, підвищення рівня культури виробництва, виробничої санітарії, техніки безпеки та пожежної безпеки на ділянці, в цеху або на підприємстві в цілому.

5.9 Екологія

Під час проходження переддипломної практики студент повинен вивчити технологію, методи і засоби прибирання та утилізації відходів виробництва,

проаналізувати шкідливі впливи виробництва на навколишнє середовище.

Для виконання даного розділу дипломної роботи необхідно запропонувати організаційні заходи і технічні засоби, застосування яких дозволить досягнути зменшення шкідливих впливів виробництва на довкілля і покращити екологічну ситуацію на підприємстві в цілому.

6 Ведення щоденника практики

Щоденник студент-практикант отримує на кафедрі перед початком практики. В ньому потрібно робити щоденні записи про виконану роботу, а також заносити інші відомості у відповідності з програмою практики. Щоденник із відмітками про виконання і відгуками засвідчується підписами студента, керівників практики, а також печатками університету і бази практики.

Щоденник є основою для складання звіту з практики.

7 Звіт з переддипломної практики

За результатами виконаної роботи під час проходження практики студенти оформляють звіт, в якому висвітлюють такі питання.

- 1 Загальна характеристика та структура підприємства – бази практики.
- 2 Загальна характеристика продукції підприємства.
- 3 Технологічний процес виготовлення заданої деталі чи виробу на базовому підприємстві.
- 4 Інформація про режими обробки, які використовуються на базовому підприємстві під час виготовлення заданої деталі чи виробу.
- 5 Дані про устаткування, оснащення та інструмент, які використовуються на базовому підприємстві для виготовлення заданої деталі чи виробу.
- 6 Дані про засоби механізації та автоматизації, які використовуються на

базовому підприємстві.

7 Інформація базового підприємства до розділів дипломної роботи.

8 Інформація для науково-дослідної частини дипломної роботи.

Нормативно-довідкова інформація (заводські ціни на матеріали, стружку, електроенергію, воду, стиснене повітря, пару, дані про трудомісткість продукції, тарифні ставки працюючих тощо).

9 Інші відомості за потреби та погодженням з керівником практики.

10 Додатки.

Додатками до звіту з практики служать комплекти технологічної документації, відомості про обладнання, копії заводських креслень, конструкторської та технологічної документації й інші матеріали. За узгодженням із керівником практики частину додатків, необхідну безпосередньо для роботи над дипломною роботою, до звіту не долучають, але їх потрібно представити комісії під час захисту звіту.

Звіт з переддипломної практики оформляється згідно вимог стандартів до оформлення текстових документів. Загальний обсяг звіту – 40-50 аркушів формату А4 рукописного/машинописного тексту.

Звіт повинен бути підписаний керівником і завірений печаткою з місця проходження практики.

8 Захист звіту з переддипломної практики

Захист звітів з переддипломної практики проводиться перед комісією, склад і кількість якої затверджується розпорядженням по кафедрі.

За результатами захисту звіту виставляється оцінка. До захисту повинні бути представлені повністю оформлені звіт, щоденник та матеріали, необхідні для виконання дипломної роботи. Після успішного захисту звіт та щоденник практики передають в архів кафедри, а додатки повертають студентіві для

подальшого використання.

Результати захисту оцінюють за 100-бальною (рейтинговою), чотирибальною (національною) і шкалою ЄКТС на підставі якості виконання індивідуального завдання, оформлення звіту, ведення щоденника, відповідей під час захисту та відгуку керівників практики.

Оцінка відмінно ставиться, якщо програма практики виконана у повному обсязі, зміст і оформлення звіту відповідають вимогам, а характеристика студента від керівників позитивна. На всі запитання, задані членами комісії під час захисту звіту з практики студент дав повні та кваліфіковані відповіді.

Оцінка добре ставиться за наявності зауважень щодо змісту та оформлення звіту, які не вплинуть на подальше виконання дипломної роботи, а характеристика студента від керівників позитивна.

Оцінка задовільно ставиться у випадку неповної відповідності вимогам до оформлення звіту. Переважна більшість питань програми у звіті висвітлена, однак мають місце окремі розрахункові та логічні помилки. Характеристика студента в цілому позитивна. Під час захисту звіту на запитання членів комісії студент відповідає невпевнено, допускає окремі помилки.

Оцінку незадовільно студент отримує, якщо у звіті висвітлені не всі розділи програми практики, оформлення звіту не відповідає вимогам. Характеристика студента стосовно ставлення до практики і трудової дисципліни негативна. На запитання членів комісії студент не може дати правильних відповідей.

Студент, який не виконав програму практики або отримав незадовільну оцінку при захисті звіту, направляється для повторного проходження практики у вільний від навчання час.

У випадку немотивованого невиконання студентом програми практики або одержання незадовільної оцінки за практику кафедра та деканат порушують питання перед ректором університету щодо його відрахування як такого, що має академічну заборгованість.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Васильків, В.В. Основи технічної творчості і наукових досліджень : Методичні вказівки для виконання семестрового циклу практичних робіт для студентів освітнього рівня «бакалавр» усіх форм навчання за спеціальністю 131«Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія» [Текст] / В. В. Васильків, Л. М. Данильченко, І. Г. Ткаченко. – Тернопіль : ТНТУ, 2016 – 160 с.
2. Гевко, Б.М. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра спеціальності 8.090202. [Текст] / Б. М. Гевко, Ю. Б. Капаціла, І. Г. Ткаченко. – Тернопіль : Видавництво ТДТУ, 2002. – 35 с.
3. Косинський, В. І. Сучасні інформаційні технології [Текст]: навч. посіб. / В. І. Косинський, О. Ф. Швець. – К. : Знання, 2011. – 318 с.
4. Кривов, Г.О. Виробництво зварних конструкцій: підручник для студентів вищих навчальних закладів [Текст] / Кривов Г.О., Зворикін К.О. – К.: КВІЦ, 2012. – 896 с.
5. Лащенко, Г.И. Современные технологии сварочного производства [Текст] / Лащенко Г.И. – К.: «Екотехнологія», 2012. – 720 с.
6. Паливода, Ю.Є. Технологія оброблення валів : Навчальний посібник для студентів напрямку підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» з професійною орієнтацією на спеціальності 7.05050201 та 8.05050201 «Технології машинобудування» [Текст] / Ю. Є. Паливода, І. Г. Ткаченко, Ю. Б. Капаціла. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 198 с.
7. Паливода, Ю. Є. Технологія оброблення зубчастих коліс : Навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія» [Текст] / Ю. Є. Паливода, Ю. Б. Капаціла, І. Г. Ткаченко. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 136 с.
8. Паливода, Ю. Є. Технологія оброблення корпусних деталей : Навчальний посібник для студентів напрямку підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» з професійною орієнтацією на спеціальності 7.05050201 та

- 8.05050201 «Технології машинобудування» [Текст] / Ю. Є. Паливода, І. Г. Ткаченко, Ів. Б. Гевко, Ю.Б. Капаціла. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 156 с.
9. Паливода, Ю. Є. Технологія обробки важелів та вилок. Навчальний посібник для студентів напрямку підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» з професійною орієнтацією на спеціальності 7.05050201 та 8.05050201 «Технології машинобудування» [Текст] / Ю. Є. Паливода, І. Г. Ткаченко, Ю. Б. Капаціла. – Тернопіль : ТНТУ, 2013. – 56 с.
10. Підгурський, М.І. Методичні вказівки до виконання магістерської дисертації зі спеціальності 8.05050401 «Технології та устаткування зварювання» [Текст] / Підгурський М.І., Татарин Б.П., Барановський В.М., Сенчишин В.С. – Тернопіль: ТНТУ, 2015. – 72 с.
11. Пістун, І. П. Охорона праці в галузі машинобудуванні [Текст]: навчальний посібник / І. П. Пістун, І. О. Трунова, Р. Є. Стець. – Суми: Університетська книга, 2011. – 557 с.